

Wymagania edukacyjne z matematyki Klasa III po SP
Zakres podstawowy

Jeżeli w nawiasie jest np.(4-5) to oznacza, że za daną czynność można otrzymać ocenę od db do bdb w zależności od stopnia trudności zadania. W takiej sytuacji ocenę db uczeń otrzymuje za rozwiązanie problemów i zadań typowych, a bardzo dobrą jeżeli rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który rozwiązuje nietypowe problemy i zadania o wysokim stopniu trudności.

Dział	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna*	Ocena dobra*	Ocena bardzo dobra*	Ocena celująca*
Wyrażenia wymierne	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definicję wyrażenia wymiernego pojęcie dziedziny wyrażenia wymiernego definicję równania wymiernego sposoby rozwiązywania równań wymiernych (2–3) definicję hiperboli pojęcie asymptoty poziomej i asymptoty pionowej hiperboli (2–3) <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> potrzebę określenia dziedziny wyrażenia wymiernego sposoby rozwiązywania równań wymiernych (2–3) pojęcie asymptot poziomej i pionowej wykresu funkcji $f(x)=a/x, a \neq 0$ położenie gałęzi hiperboli 	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> zasady sporządzania wykresów funkcji: $y=-f(x)$, $y=f(x+a)+b$, gdy dany jest wykres funkcji $y=f(x)$ (3–5) <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> zasady sporządzania wykresów funkcji: $y=-f(x)$, oraz $y=f(x+a)+b$, gdy dany jest wykres funkcji $y=f(x)$ (3–4) <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podać przykłady wyrażań wymiernych spełniających dane warunki (3–4) podać miejsca zerowe funkcji (3–4) dopasować wzór do wykresu funkcji i odwrotnie (3–4) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określić dziedzinę wyrażenia wymiernego oraz wykonywać działania na wyrażeniach wymiernych (4–5) rozwiązać zadania z zastosowaniem wyrażań wymiernych (4–6) rozwiązać równania wymierne (4–5) rozwiązać zadania z zastosowaniem równań wymiernych (4–5) przekształcić wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość (4–5) uzasadnić wskazane tezy (4–5) określić wartość parametru, dla którego funkcja $f(x)=a/(x-p)+q, a \neq 0$ spełnia podane warunki (4–6) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p>	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nietypowe zadania z zastosowaniem wyrażań wymiernych określić wzory funkcji, których wykresami są hiperbole spełniające podane warunki o wysokim stopniu trudności

	<p>w zależności od znaku a</p> <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określić dziedzinę wyrażenia wymiernego (2–4) • doprowadzić wyrażenia wymierne do najprostszej postaci stosując: <ul style="list-style-type: none"> – wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias – wzory skróconego mnożenia (2–3) – rozkład trójmianu kwadratowego na czynniki w zależności od znaku wyróżnika Δ (2–4) • rozwiązać równania wielomianowe (2–5) • rozwiązać równania wymierne (2–4) • określić założenia, przy których dane równanie wymierne ma sens (2–4) • przekształcić wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość (2–4) • podać dziedzinę i sporządzić wykres funkcji $f(x)=a/x, a \neq 0$ • określić położenie gałęzi hiperboli w zależności od a • określić przedziały monotoniczności funkcji $f(x)=a/x, a \neq 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> • podać wzór funkcji, która powstanie, gdy wykres funkcji $f(x)=a/x$ przesuniemy równoległe o p jednostek w prawo lub w lewo i o q jednostek do góry lub w dół • podać dziedzinę i sporządzić wykres funkcji $f(x)=a/(x-p) + q, a \neq 0$ • podać równania asymptot i współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji $f(x)=a/(x-p) + q, a \neq 0$ z osiami układu • określić przedziały monotoniczności i argumenty, dla których funkcja $f(x)=a/(x-p) + q, a \neq 0$ przyjmuje wartości dodatnie, ujemne 	<ul style="list-style-type: none"> • określić wzory funkcji, których wykresami są hiperbole spełniające podane warunki (4–6) • rozwiązać zadania z zastosowaniem własności hiperboli (4–5) 		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>Ciągi</p>	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: ciąg, wyrazy ciągu • pojęcia: ciąg skończony, ciąg nieskończony • pojęcie wzoru ogólnego ciągu • pojęcia: ciąg arytmetyczny, różnica ciągu arytmetycznego • wzór rekurencyjny i ogólny ciągu arytmetycznego • wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego • pojęcia: ciąg geometryczny, iloraz ciągu geometrycznego • wzór rekurencyjny i ogólny ciągu geometrycznego • wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • sposób określania ciągu za pomocą wzoru ogólnego (2–3) • własności ciągu arytmetycznego • własności ciągu geometrycznego <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisać dowolne wyrazy ciągów na podstawie ich wzorów ogólnych (2–3) • podać przykłady ciągów (2–3) 	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zbadać monotoniczność ciągu na podstawie wzoru ogólnego (3–4) • określić ciąg za pomocą wzoru ogólnego (3–5) • obliczyć dowolne wyrazy ciągu arytmetycznego, gdy dane są jeden wyraz i różnica ciągu lub dwa dowolne wyrazy tego ciągu (3–4) • zapisać wzory ciągów arytmetycznych (3–4) • sprawdzić, czy dana liczba jest wyrazem danego ciągu arytmetycznego • ustalić, ile wyrazów ma dany ciąg arytmetyczny • obliczyć sumę kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego w typowych zadaniach • określić liczbę wyrazów ciągu arytmetycznego spełniających warunek na ich sumę (3–5) • zapisać dowolne wyrazy 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określić ciąg za pomocą wzoru rekurencyjnego • sprawdzić, czy dana liczba jest wyrazem danego ciągu arytmetycznego w złożonych sytuacjach • ustalić, ile wyrazów ma dany ciąg arytmetyczny w złożonych sytuacjach • obliczyć sumę kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego w trudniejszych zadaniach • określić monotoniczność ciągów geometrycznych • obliczyć sumę kolejnych wyrazów ciągu geometrycznego w trudniejszych zadaniach • zapisać dowolne wyrazy ciągów na podstawie ich wzorów rekurencyjnych • zbadać monotoniczność ciągu na podstawie wzoru rekurencyjnego • obliczyć sumę k początkowych wyrazów ciągu na podstawie jego wzoru ogólnego (4–5) • obliczyć kolejne wyrazy cią- 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określić liczbę wyrazów ciągu arytmetycznego spełniających warunek na ich sumę w nietypowych zadaniach • znaleźć wzór ogólny ciągu określonego rekurencyjnie w bardziej złożonych zadaniach (5–6) • rozwiązać trudne zadania dotyczące ciągów arytmetycznych • rozwiązać trudniejsze zadania z zastosowaniem procentu prostego i składanego (5–6) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadania dotyczące ciągów geometrycznych

	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć różnicę i kolejne wyrazy danego ciągu arytmetycznego • sprawdzić, czy podany ciąg jest ciągiem arytmetycznym (2–3) • podać przykłady ciągów arytmetycznych spełniających zadane warunki (2–3) • obliczyć sumę kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego w prostych zadaniach • obliczyć ilorazy oraz kolejne wyrazy ciągów geometrycznych (2–3) • sprawdzić, czy podany ciąg jest ciągiem geometrycznym (2–3) 	<p>ciągu geometrycznego, gdy dany jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> – iloraz i wyraz tego ciągu – dwa wyrazy ciągu geometrycznego (3–4) • sprawdzić, czy dana liczba jest wyrazem danego ciągu geometrycznego (3–4) • obliczyć sumę kolejnych wyrazów ciągu geometrycznego w zadaniach typowych • rozwiązać zadania z zastosowaniem procentu prostego i składanego (3–4) 	<p>gu oraz określić ogólny wzór ciągu na podstawie danego wzoru na sumę n początkowych wyrazów ciągu</p> <ul style="list-style-type: none"> • znaleźć wzór ogólny ciągu określonego rekurencyjnie w mniej złożonych zadaniach • zapisać wzory ogólne ciągów arytmetycznych określonych rekurencyjnie i odwrotnie • określić wartości parametru, dla którego podane wyrażenia są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego • rozwiązać zadania dotyczące ciągów arytmetycznych • rozwiązać równania, w których jedna strona jest sumą wyrazów ciągu arytmetycznego (4–5) • uzasadnić wskazane tezy (4–5) • zapisać wzory ogólne ciągów geometrycznych określonych rekurencyjnie i odwrotnie (4–5) • obliczyć wartości zmiennych, które wraz z danymi liczbami tworzą ciąg geometryczny (4–5) • rozwiązać zadania dotyczące ciągów geometrycznych (4–6) 		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>Figury podobne</p>	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Twierdzenie Talesa • Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa • pojęcie figur podobnych • pojęcie skali podobieństwa • własności figur podobnych • cechy podobieństwa trójkątów • zależność między stosunkiem pól figur podobnych a skalą podobieństwa <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • własności figur podobnych • cechy podobieństwa trójkątów • zależność między stosunkiem pól figur podobnych a skalą podobieństwa <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zastosować twierdzenie Talesa w zadaniach rachunkowych (2–4) • rozpoznać figury podobne (2–3) • znaleźć długości boków wielokątów podobnych, gdy dana jest skala podobieństwa i odwrotnie (2–4) • rozpoznać trójkąty podobne (2–3) 	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dowód twierdzenia Talesa • Dowód twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zastosować twierdzenie Talesa w zadaniach konstrukcyjnych (3–4) • zastosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa w zadaniach rachunkowych (3–4) • ustalić miary kątów figur podobnych • znaleźć skalę podobieństwa trójkątów podobnych (3–4) • rozwiązać zadania z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów (3–4) • rozwiązać zadania z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów (3–4) • obliczyć pola figur podobnych, korzystając z rysunku lub opisu (P34) • obliczyć skalę podobieństwa, gdy dane są pola figur podobnych (3–4) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia do niego odwrotnego (4–5) • uzasadnić wskazane tezy (4–5) • rozwiązać zadania z zastosowaniem własności podobieństwa (4–5) • uzasadnić wskazane tezy (4–5) • rozwiązać zadania z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów (4–5) • uzasadnić wskazane tezy (4–5) • rozwiązać zadania z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów (4–5) • uzasadnić wskazane tezy (4–5) • rozwiązać zadania dotyczące pól figur podobnych (4–5) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać trudniejsze zadania z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia do niego odwrotnego 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadania z zastosowaniem własności podobieństwa
------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Stereome- tria</p>	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definicję figury wypukłej (K) definicję czworościanu forem- nego i sześcianu (K) wzory na obliczanie pól po- wierzchni i objętości walca, stożka i kuli pojęcia: proste równoległe w przestrzeni, proste prostopa- dłe w przestrzeni, proste skośne pojęcie prostej prostopadłej do płaszczyzny pojęcia: kąt dwuścienny, kąt między prostą a płaszczyzną zależność między stosunkiem objętości brył podobnych a ska- łą podobieństwa <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> pojęcie figury wypukłej pojęcia czworościan foremny i sześcian <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> narysować rzuty wielościanów (2–5) narysować rzuty walca, stożka i kuli obliczyć pole i objętość brył obrotowych wskazać kąty między odcinkami oraz kąty między odcinkami i ścianami w graniastosłupach i ostrosłupach (2–3) 	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definicję ośmiościanu fo- remnego, dwunastościanu fo- remnego, dwudziestościanu foremnego zasadę obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu definicję przekroju bryły <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> pojęcia: ośmiościan foremny, dwunastościan foremny, dwudziestościan foremny pojęcie bryły obrotowej różnicę pomiędzy prostymi prostopadłymi w przestrzeni a prostymi skośnymi pojęcie przekroju prostopadłościanu <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> obliczyć pola powierzchni i objętości wielościanów po- wstałych w wyniku dokleje- nia lub odcięcia od graniasto- słupa (ostrosłupa) innego gra- niastosłupa lub ostrosłupa (3–5) obliczyć pola powierzchni i objętości wielościanów fo- remnych (3–4) obliczyć długości odcinków 	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definicję wielościanu forem- nego (R) <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć miary kątów mię- dzy ścianami obliczyć pole przekroju, któ- rego odcinki zaznaczone są na siatce prostopadłościanu rozwiązać zadania z zastoso- waniem obliczania pól po- wierzchni i objętości wielo- ścianów (4–5) rozwiązać zadania na oblicza- nie pól powierzchni i objętości brył wpisanych w walec(stożek lub kulę) oraz opisanych na walcu (stożku lub kuli) (4–6) rozwiązać zadania na oblicza- nie pól powierzchni i objętości brył obrotowych wpisanych w graniastosłup (ostrosłup) i opi- sanych na graniastosłupie (ostrosłupie) (4–6) rozwiązać zadania z wyko- rzystaniem obliczania miar ką- tów między odcinkami, miar kątów między odcinkami i ścianami oraz między ściana- 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> obliczyć pole prze- kroju, którego odcinki zaznaczone są na siatce prostopadłościanu w zadaniach trudniej- szych 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nietypowe zadania z zastosowaniem obliczania pól powierzchni i objętości wielościanów
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć miary kątów między odcinkami graniastosłupów i ostrosłupów (2–3) • obliczyć pole i objętość brył podobnych 	<p>w wielościanach foremnych (3–4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazać kąty między ścianami graniastosłupów i ostrosłupów (3–5) • wyznaczyć miary kątów między odcinkami (2–3) - odcinkami i ścianami (3–4) graniastosłupów i ostrosłupów • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie: <ul style="list-style-type: none"> - rysunku (3–4), - opisu (3–5) • narysować przekrój prostopadłościanu płaszczyzną przechodzącą przez dane odcinki, punkty • obliczyć pole przekroju zaznaczonego na rzucie prostopadłościanu (3–4) • obliczyć pole i objętość brył powstałych poprzez odcięcie ich części (3–4) • wyznaczyć długości odcinków w wielościanach foremnych (3–5) 	<p>mi graniastosłupów i ostrosłupów (4–6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnić wskazane tezy (4–5) • wyznaczyć i obliczyć pole przekroju prostopadłościanu (4–5) • obliczyć objętość brył powstałych ze sklejenia ze sobą części stożków i walców, oraz w wyniku wycięcia walców z części stożków (4–5) 		
Statystyka	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • sposoby zaokrąglania liczb • definicję błędu bezwzględnego 	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie: skala centylowa (P) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p>	<p><i>Uczeń zna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: dolny 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • definicję błędu względnego • pojęcie średniej arytmetycznej • pojęcia: mediana, dominanta • sposoby wyznaczania mediany (2–3) • pojęcie średniej ważonej <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • potrzebę zaokrąglania liczb • pojęcie średniej arytmetycznej • pojęcia: mediana, dominanta • potrzebę stosowania średniej ważonej <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć średnią arytmetyczną, medianę i dominantę zestawu danych (2–4) 	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie średniej ważonej (P) • pojęcie odchylenia standardowego (P) • wzór na obliczanie odchylenia standardowego (P) <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • różnicę między błędem bezwzględnym a błędem względnym • celowość stosowania skali centylowej • interpretację wartości średniej i odchylenia standardowego <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonać obliczenia na liczbach rzeczywistych oraz szacować różne wielkości i wyniki działań (3–4) • obliczyć błędy bezwzględne i błędy względne przybliżeń • obliczyć dokładne wartości, znając błąd bezwzględny oraz rodzaj przybliżenia (3–4) • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania średniej arytmetycznej, mediany i dominanty (3–4) • stosować skalę centylową 		<p>kwartył, górny kwartył, rozstęp danych, rozstęp międzykwartyłowy</p> <p><i>Uczeń rozumie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: dolny kwartył, górny kwartył, rozstęp danych, rozstęp międzykwartyłowy <p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania średniej arytmetycznej, mediany i dominanty • narysować diagramy pudełkowe oraz obliczyć dolny i górny kwartył, rozstęp danych i rozstęp międzykwartyłowy • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania dolnego i górnego kwartyła oraz rozstępu danych i rozstępu międzykwartyłowego (5–6) • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania średniej ważonej 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>(3–4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć średnie ważone zestawu danych (3–4) • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania średniej ważonej (3–4) • obliczyć odchylenie standardowe • zinterpretować wartości średnie i odchylenie standardowe • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania odchylenia standardowego (3–4) 		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczania odchylenia standardowego 	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

*Należy także posiadać wiedzę i umiejętności na oceny niższe